

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-262504

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H02K 5/04

B62D 5/04

H02K 13/00

(21)Application number : 2001-053096

(71)Applicant : SHOWA CORP

(22)Date of filing : 27.02.2001

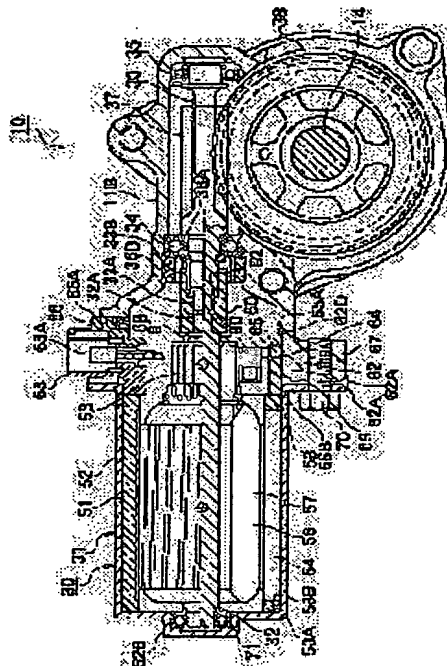
(72)Inventor : HAMA YOHEI
FUJISAKI AKIRA

(54) MOTOR-DRIVEN POWER STEERING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lighten a weight by reducing the number of part items of a motor, additionally eliminate a bolt tightening part for fixing the motor to a housing and a seal part, in a motor-driven power steering device.

SOLUTION: In this motor-driven power steering device 10, a brush holder 62 is faucet-connected to a motor case 31 of the motor 30, and with it being in a condition of a faucet connection of the brush holder 62 and the housing 11B, the motor case 31 is fixed to the housing 11B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

ボルト締結本数削減

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-262504

(P2002-262504A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テークト (参考)

H 0 2 K 5/04

H 0 2 K 5/04

3 D 0 3 3

B 6 2 D 5/04

B 6 2 D 5/04

5 H 6 0 5

H 0 2 K 13/00

H 0 2 K 13/00

U 5 H 6 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2001-53096 (P2001-53096)

(22) 出願日

平成13年2月27日 (2001.2.27)

(71) 出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(72) 発明者 △はま▽ 洋平

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1 株式会社ショーワ栃木開発センター内

(72) 発明者 藤崎 晃

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1 株式会社ショーワ栃木開発センター内

(74) 代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

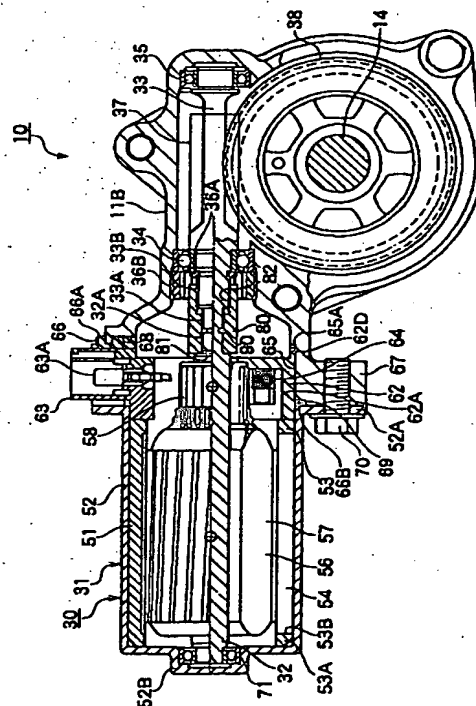
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 電動パワーステアリング装置において、電動モータの部品点数を削減し、軽量化するとともに、電動モータをハウジングに固定するためのボルト締結箇所とシール箇所を削減すること。

【解決手段】 電動パワーステアリング装置10において、電動モータ30のモータケース31にブラシホルダ62をインロー結合するとともに、ブラシホルダ62をハウジング11Bにインロー結合した状態で、モータケース31をハウジング11Bに固定したもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電動モータをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなる電動パワーステアリング装置において、

電動モータのモータケースにブラシホルダをインロー結合するとともに、ブラシホルダをハウジングにインロー結合した状態で、モータケースをハウジングに固定してなることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項2】 電動モータをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなる電動パワーステアリング装置において、

電動モータのモータケースにマグネットホルダをインロー結合するとともに、マグネットホルダをハウジングにインロー結合した状態で、モータケースをハウジングに固定してなることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項3】 電動モータの回転軸とアシスト軸をインロー結合手段により接続し、回転軸の一端部のみをモータケースに支持し、回転軸の他端部を不支持構造にした請求項1又は2に記載の電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電動パワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電動パワーステアリング装置は、特開平11-342856号公報に記載の如く、電動モータをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続し、電動モータのトルクを操舵装置に伝えて操舵アシストする。

【0003】 従来技術では、電動モータをハウジングに固定する構造として、電動モータのモータケースに端板をインロー結合してボルト締結し、この端板をハウジングにインロー結合してボルト締結し、結果として、電動モータのモータケースとハウジングの芯出し組付けを行っている。また、電動モータの回転軸とアシスト軸をスプライン結合し、回転軸の両端部をモータケースと端板のそれぞれに設けた軸受で2点支持し、アシスト軸の両端部をハウジングに設けた2個の軸受で2点支持している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術には以下の問題点がある。

①電動モータのモータケースとハウジングの芯出し組付けのために、端板を介在させており、部品点数が多く、大重量になる。

【0005】 ②モータケースと端板のボルト締結、及びハウジングと端板のボルト締結の2箇所ボルト締結し

ており、ボルト締結箇所とシール箇所が2箇所必要になる。

【0006】 ③電動モータの回転軸の支持構造として、回転軸の両端部に軸受を用いており、電動モータの部品点数が多く、大重量になる。

【0007】 本発明の課題は、電動パワーステアリング装置において、電動モータの部品点数を削減し、軽量化するとともに、電動モータをハウジングに固定するためのボルト締結箇所とシール箇所を削減することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、電動モータをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなる電動パワーステアリング装置において、電動モータのモータケースにブラシホルダをインロー結合するとともに、ブラシホルダをハウジングにインロー結合した状態で、モータケースをハウジングに固定してなるものである。

【0009】 請求項2の発明は、電動モータをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなる電動パワーステアリング装置において、電動モータのモータケースにマグネットホルダをインロー結合するとともに、マグネットホルダをハウジングにインロー結合した状態で、モータケースをハウジングに固定してなるものである。

【0010】 請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において更に、電動モータの回転軸とアシスト軸をインロー結合手段により接続し、回転軸の一端部のみをモータケースに支持し、回転軸の他端部を不支持構造にしたものである。

【0011】

【作用】 請求項1の発明によれば下記①、②の作用がある。

①電動モータのモータケースをハウジングに芯出し組付けする構造として、電動モータに必須のブラシホルダを利用し、端板を不要としたから、部品点数を削減し、軽量化でき、組付精度も確保できる。

【0012】 ②電動モータのモータケースをハウジングに直接的に、唯1箇所で固定するものであり、ボルト締結箇所とシール箇所をそれぞれ唯1箇所に削減し、組付性、シール性を向上できる。

【0013】 請求項2の発明によれば下記③の作用がある。

③電動モータのモータケースをハウジングに芯出し組付けする構造として、電動モータに必須のマグネットホルダを利用し、端板を不要としたから、部品点数を削減し、軽量化でき、組付精度も確保できる。

【0014】 ④電動モータのモータケースをハウジングに直接的に、唯1箇所で固定するものであり、ボルト締

結箇所とシール箇所をそれぞれ唯1箇所に削減し、組付性、シール性を向上できる。

【0015】請求項3の発明によれば下記⑤の作用がある。

⑤電動モータの回転軸の支持構造として、回転軸の一端部のみ支持し、他端部は操舵装置のアシスト軸にインロー結合するものとしたから、軸受の使用個数を削減し、更に軽量化でき、またインロー結合により回転軸の他端部の側の回転変動（回転中心ずれによる）を最小に抑えることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図、図5はマグネットホルダを示す斜視図、図6はブラシホルダを示し、(A)は正面図、(B)は側面図、図7はグロメットを示し、(A)は正面図、(B)は側面図、(C)は平面図、図8は図3の要部を示す側面図、図9は図8の変形例を示す側面図である。

【0017】電動パワーステアリング装置10は、図1、図2に示す如く、不図示のブラケットにより車体フレーム等に固定されるアルミ合金製のギヤハウジング11（第1～第3のギヤハウジング11A～11C）を有する。そして、ステアリングホイールが結合されるステアリング軸12にトーションバー13を介してピニオン軸14を連結し、このピニオン軸14にピニオン15を設け、このピニオン15に噛合うラック16Aを備えたラック軸16を第1ギヤハウジング11Aに左右動可能に支持している。ステアリング軸12とピニオン軸14の間には、操舵トルク検出装置17を設けてある。尚、ステアリング軸12とピニオン軸14は軸受12A、14A、14Bを介してギヤハウジング11に支持される。

【0018】操舵トルク検出装置17は、図2に示す如く、ステアリング軸12、ピニオン軸14に係合している円筒状のコア17Cを囲む2個の検出コイル17A、17Bを第3ギヤハウジング11Cに設けている。コア17Cは、ピニオン軸14のガイドピン17Dに係合する縦溝17Eを備えて軸方向にのみ移動可能とされるとともに、ステアリング軸12のスライダピン17Fに係合するスパイラル溝17Gを備える。これにより、ステアリングホイールに加えた操舵トルクがステアリング軸12に付与され、トーションバー13の弾性ねじり変形により、ステアリング軸12とピニオン軸14の間に回転方向の相対変位を生ずると、ステアリング軸12とピニオン軸14の回転方向の変位がコア17Cを軸方向に変位させるものとなり、このコア17Cの変位による検出コイル17A、17Bの周辺の磁気的変化に起因する検出コイル17A、17Bのインダクタンスが変化す

る。即ち、コア17Cがステアリング軸12側へ移動すると、コア17Cが近づく方の検出コイル17Aのインダクタンスが増加し、コア17Cが遠ざかる方の検出コイル17Bのインダクタンスが減少し、このインダクタンスの変化により操舵トルクを検出できる。

【0019】第1ギヤハウジング11A内でラック軸16の一端を挟んでピニオン15と相対する部分に設けられているシリンダ部18には、図2に示す如く、ラックガイド19が内蔵され、ラックガイド19（ブッシュ19A）はシリンダ部18に被着されるキャップ20により背面支持されるばね21によりラック軸16の側に弾発され、ラック軸16のラック16Aをピニオン15に押し付けるとともに、ラック軸16の一端を摺動自在に支持する。尚、ラック軸16の他端側は軸受22により支持される。また、ラック軸16の中間部には連結ボルト22A、22Bにより左右のタイロッド23A、23Bが連結される。

【0020】第2ギヤハウジング11Bには、図3、図4に示す如く、電動モータ30のモータケース31が固定され、電動モータ30の回転軸32には接続体80を介してアシスト軸33が結合され、アシスト軸33はボールベアリング等の軸受34、35により第2ギヤハウジング11Bに両端支持されている。軸受34の内輪はストッパリング36Aにより、外輪はロックナット36Bにより保持される。そして、アシスト軸33の中間部にウォームギヤ37を一体に備え、このウォームギヤ37に噛合うウォームホイール38をピニオン軸14の中間部に固定してある。電動モータ30の発生トルクは、ウォームギヤ37とウォームホイール38の噛合い、ピニオン15とラック16Aの噛合いを介してラック軸16に操舵アシスト力となって付与され、運転者がステアリング軸12に付与する操舵力をアシストする。

【0021】ここで、電動モータ30は以下の如くに構成される。即ち、電動モータ30は、鉄等の磁性材料により形成される筒状のヨーク52と、ヨーク52の内周の周方向複数位置にマグネット収容区画53Bを形成する絶縁性樹脂材料により形成された筒状体53Aからなるマグネットホルダ53と、マグネットホルダ53のマグネット収容区画53Bに収容されて位置決め保持されるマグネット54と、マグネットホルダ53に位置決め保持されたマグネット54の内側に圧入される非磁性材料の極薄板により成形されたマグネットカバー55（不図示）とからなる固定子51を有する。

【0022】また、電動モータ30は、固定子51の内側に挿入されて回転軸32に固定される回転子56を有する。回転子56は、回転軸32の外周に設けられるアマチュアコア57とコンミテータ58とからなる。

【0023】また、電動モータ30は、回転子56のコンミテータ58に接触せしめられるブラシ61と、ブラシ61を位置決め保持するブラシ保持部62Bを形成す

る絶縁性樹脂材料により形成された短円筒体62Aからなるブラシホルダ62を有する。また、電動モータ30は、ブラシホルダ62に位置決め保持されたブラシ61にピグテールを介して接続端子63Aを接続し、この接続端子63Aを内蔵する絶縁性樹脂材料によりブラシホルダ62と一体形成された給電コネクタ63を有する。

【0024】電動モータ30は、ブラシ61から回転子56のコンミテータ58を経てアマチュアコア57に給電されると、アマチュアコア57の磁力線が固定子51のマグネット54で発生している磁界を切ることにより、回転子56が回転する。

【0025】しかるに、電動モータ30は以下の如くの特徴的構成を具備する。

(1)電動モータ30は、ヨーク52を一端開口他端閉塞の円筒体とし、このヨーク52をモータケース31としている。ヨーク52は、ハウジング11Bに固定される一端フランジ部52Aと他端閉塞部52Bを有する。

【0026】(2)マグネットホルダ53は、図5に示す如く、マグネット収容区画53Bを有する筒状体53Aをなし、筒状体53Aの外周をヨーク52にインロー結合するとともに、ブラシホルダ62の係合部62Cに係合する係合部53Cを筒状体53Aの外周に連続させてその周方向特定位置に凸状形成し、この係合部53Cの外周をハウジング11Bにインロー結合可能としている。

【0027】(3)ブラシホルダ62は、図6に示す如く、ブラシ保持部62Bを有する短円筒体62Aをなし、短円筒体62Aの内周の周方向複数位置にブラシ保持部62Bを形成し、このブラシ保持部62Bにばね64、ブラシ61を納め、ばね64のばね力によりブラシ61を回転子56のコンミテータ58に押接する。ブラシホルダ62は、短円筒体62Aの外周の一端側をモータケース31を構成する容器52にインロー結合するとともに、短円筒体62Aの外周の他端側をハウジング11Bにインロー結合可能としている。

【0028】尚、ブラシホルダ62は、一端側の周方向特定位置に係合部62Cを凹状形成するとともに、他端側の周方向特定位置に係止部62Dを凸状形成している。マグネットホルダ53の係合部53Cをブラシホルダ62の係合部62Cに係合させることにより、マグネットホルダ53が位置決めする固定子51のマグネット54に対する、ブラシホルダ62が保持するブラシ61の位相ずれをなくし、電動モータ30の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避し、性能の低下を回避する。また、ブラシホルダ62の係止部62Dをハウジング11Bのインロー結合部65の奥側の周方向特定位置に凹状形成してある係止部65Aに係止することにより、ブラシホルダ62の周方向取付位置を簡易確実に位置決め可能とする。

【0029】(4)ブラシホルダ62にはグロメット66

が被着されて組付けられる。グロメット66は、ハウジング11Bとモータケース31（ヨーク52）の接続部で、ハウジング11Bのフランジ部67に切欠形成されるコネクタ挿着部68に装填されるコネクタシール部66Aと、ハウジング11Bのフランジ部67に形成されるリング溝部69に装填されるリング66Bとを一体に備える。ブラシホルダ62は、給電コネクタ63にグロメット66のコネクタシール部66Aを、ブラシホルダ62の短円筒体62Aにグロメット66のリング66Bを被着されて、ハウジング11Bとモータケース31（ヨーク52）の接続部に液密に組付けられる。

【0030】(5)上述(2)～(4)により、電動モータ30はハウジング11Bに以下の如くに固定される。

【0031】①ブラシホルダ62にグロメット66を被着する。

②電動モータ30のモータケース31（ヨーク52）にマグネットホルダ53の筒状体53Aをインロー結合する。続いて、モータケース31（ヨーク52）にブラシホルダ62の短円筒体62Aの一端側をインロー結合する（図3）。このとき、ブラシホルダ62の係合部62Cはマグネットホルダ53の係合部53Cに係合せしめられる。

【0032】③マグネットホルダ53の係合部53Cをハウジング11Bのインロー結合部65にインロー結合する（図4）。同時に、ブラシホルダ62の短円筒体62Aの他端側をハウジング11Bのインロー結合部65にインロー結合する（図3）。このとき、ブラシホルダ62の係止部62Dがハウジング11Bの係止部65Aに係止せしめられる。

【0033】④上述③と同時に、グロメット66のコネクタシール部66Aはハウジング11Bのフランジ部67に切欠形成されているコネクタ挿着部68に封着され、グロメット66のリング66Bはハウジング11Bのフランジ部67に設けたリング溝部69に装填されて該フランジ部67とヨーク52のフランジ部52Aとの間に封着される。

【0034】⑤電動モータ30のモータケース31（ヨーク52）は、上述②、③のマグネットホルダ53を利用したモータケース31（ヨーク52）とハウジング11Bとのインロー結合、ブラシホルダ62を利用したモータケース31（ヨーク52）とハウジング11Bとのインロー結合により、ハウジング11Bに芯出しされた状態で、ボルト70によりヨーク52のフランジ部52Aをハウジング11Bのフランジ部67に締結されて固定される。

【0035】次に、電動モータ30の回転軸32はモータケース31に以下の如くに支持される。

(1)電動モータ30の回転軸32とアシスト軸33を筒状接続体80にインロー結合して接続し、回転軸32の一端部のみをモータケース31（ヨーク52）の他端閉

塞部 52B の中心部に設けた軸受 71 に支持し、回転軸 32 の他端部を不支持構造とした。

【0036】具体的には、図 8 に示す如く、電動モータ 30 の回転軸 32 の先端部に設けた嵌合軸部（又は嵌合孔部）32A を接続体 80 の孔 81 に圧入して固定し、がたなく一体回転可能に結合する。また、回転軸 32 と同一軸上で、アシスト軸 33 の先端部に設けた嵌合軸部（又は嵌合孔部）33A を接続体 80 の孔 81 にインロー結合するとともに、アシスト軸 33 の嵌合軸部 33A の側傍の嵌合軸部（又は嵌合孔部）33B を接続体 80 の孔 82 にスプライン（セレーション）結合した。

【0037】従って、電動モータ 30 の回転軸 32 とアシスト軸 33 は接続体 80 の同一の孔 81 にインロー結合されることにて同軸結合され、結果として、回転軸 32 において接続体 80 が結合される側の端部はモータケース 31 に対し軸受を介さない不支持構造とし、アシスト軸 33 の両端部を前述の如く軸受 34、35 を介してハウジング 11B に 2 点支持し、回転軸 32 の一端部だけを上述の如く軸受 71 を介してモータケース 31 に 1 点支持するものとした。

【0038】(2) 電動モータ 30 の回転軸 32 とアシスト軸 33 を接続する接続体 80 の内部で、回転軸 32 とアシスト軸 33 の相突き合される端面の間に介装され、回転軸 32 とアシスト軸 33 の双方によって軸方向に挟圧されるリング状の弾性体 90 を介装した。

【0039】尚、弾性体 90 は、図 9 に示す如く、接続体 80 の外部で、アシスト軸 33 に係着したストッパリング 36A と接続体 80 の端面との間に介装され、回転軸 32 とアシスト軸 33 の双方によって軸方向に挟圧されても良い。

【0040】このとき、アシスト軸 33 は軸受 34、35 により軸方向に不動支持されており、回転軸 32 は弾性体 90 の弾発力により反アシスト軸 33 の方向に押圧され、軸方向のガタをなくし、打音の発生を防止できる。

【0041】従って、本実施形態によれば以下の作用がある。請求項 1 の発明によれば下記①、②の作用がある。

①電動モータ 30 のモータケース 31 をハウジング 11B に芯出し組付けする構造として、電動モータ 30 に必須のマグネットホルダ 53 とブラシホルダ 62 を利用し、端板を不要としたから、部品点数を削減し、軽量化でき、組付精度も確保できる。

【0042】②電動モータ 30 のモータケース 31 をハウジング 11B に直接的に、唯 1 箇所固定するものであり、ボルト締結箇所とシール箇所をそれぞれ唯 1 箇所

に削減し、組付性、シール性を向上できる。

【0043】③電動モータ 30 の回転軸 32 の支持構造として、回転軸 32 の一端部のみ支持し、他端部は接続体 80 を介して操舵装置のアシスト軸 33 にインロー結合するものとしたから、軸受の使用個数を削減し、更に軽量化でき、またインロー結合により回転軸 32 の他端部の側の回転変動（回転中心ずれによる）を最小に抑えることができる。

【0044】以上、本発明の実施の形態を図面により記述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。例えば、電動モータのモータケースをハウジングに芯出し組付けする構造としては、ブラシホルダとマグネットホルダの一方のみを、モータケースとハウジングのそれぞれにインロー結合するものであっても良い。

【0045】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、電動パワーステアリング装置において、電動モータの部品点数を削減し、軽量化するとともに、電動モータをハウジングに固定するためのボルト締結箇所とシール箇所を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図である。

【図 2】図 2 は図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 3】図 3 は図 2 の III-III 線に沿う断面図である。

【図 4】図 4 は図 2 の IV-IV 線に沿う断面図である。

【図 5】図 5 はマグネットホルダを示す斜視図である。

【図 6】図 6 はブラシホルダを示し、(A) は正面図、(B) は側面図である。

【図 7】図 7 はグロメットを示し、(A) は正面図、(B) は側面図、(C) は平面図である。

【図 8】図 8 は図 3 の要部を示す側面図

【図 9】図 9 は図 8 の変形例を示す側面図である。

【符号の説明】

10 電動パワーステアリング装置

11B ハウジング

30 電動モータ

31 モータケース

32 回転軸

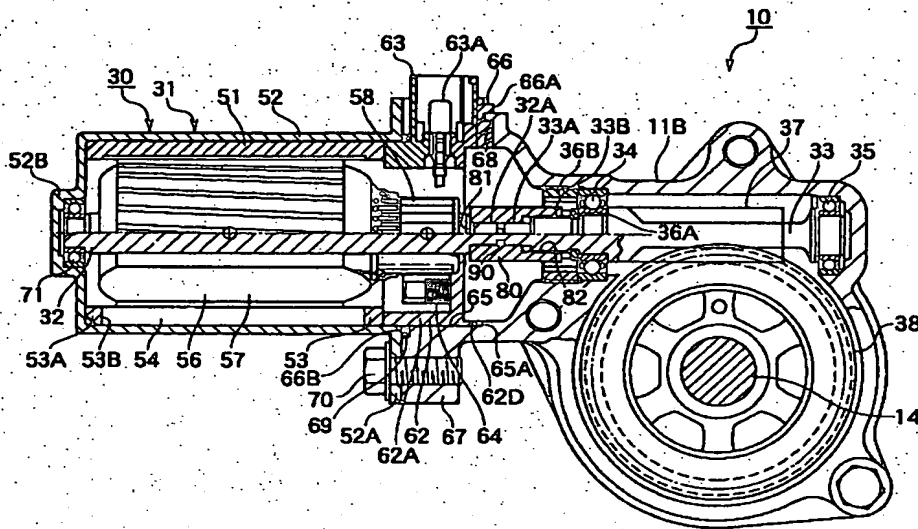
33 アシスト軸

53 マグネットホルダ

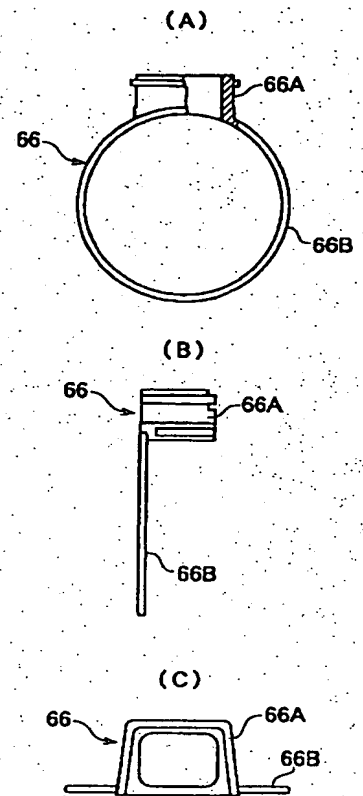
62 ブラシホルダ

80 接続体（インロー結合手段）

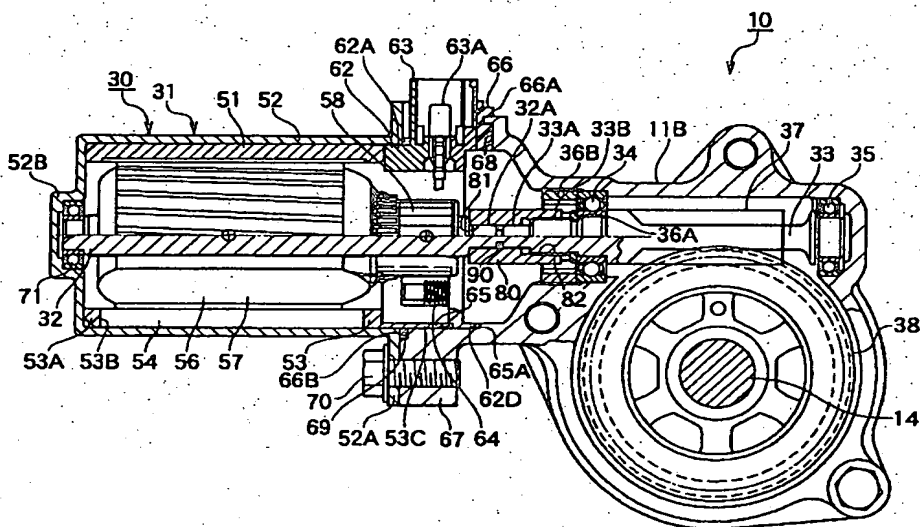
【図3】



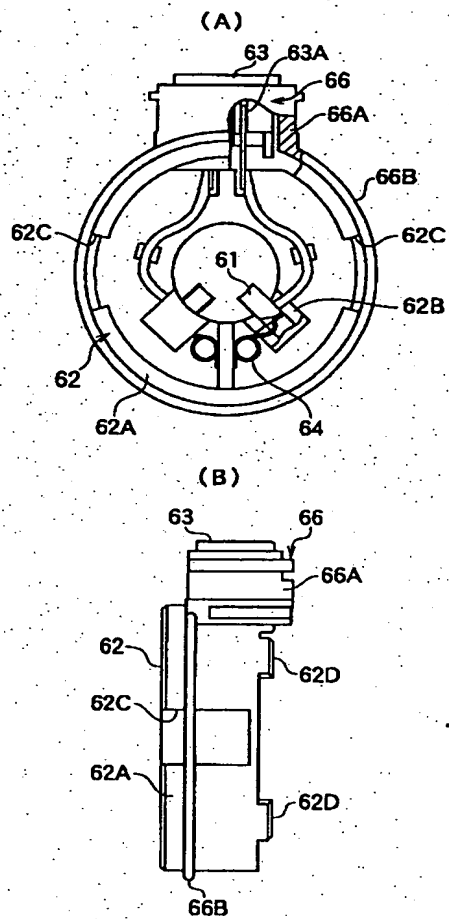
【図7】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D033 CA02
 5H605 AA02 AA08 BB05 BB09 BB17
 CC06 CC07 CC08 DD09 DD16
 EA23 EB10 EB12 EC02 EC08
 5H613 AA02 AA03 BB04 BB15 BB28
 GA12 GA17 GB09 KK05 KK10
 PP02 PP07